

MANUFACTURE OF HOLLOW MOLDED ITEM WITH FOAMED LAYER

Patent Number: JP60011330
Publication date: 1985-01-21
Inventor(s): NAKAGAWA TATSUYA
Applicant(s): EKUSERU KK
Requested Patent: ☐ JP60011330
Application Number: JP19830118150 19830701
Priority Number(s):
IPC Classification: B29C49/22; B29K105/04; B29L22/00
EC Classification:
Equivalents: JP1775745C, JP3059819B

Abstract

PURPOSE: To produce a hollow molded item with a foamed resin layer that is high in expansion ratio, by effecting molding with the pressure in a parison higher than the atmospheric pressure and with the pressure outside the parison lower than the atmospheric pressure, and then lowering the pressures inside and outside the parison than the atmospheric pressure.

CONSTITUTION: A parison containing a foaming material is placed in a mold then after the mold is closed, a pressurized gas whose pressure is higher than the atmospheric pressure is blown into the parison from a compressor 6, and the pressure outside the parison is made lower than the atmospheric pressure by a vacuum pump 11 so that the parison is transformed into a prescribed shape in conformity with the mold. Then with the pressure outside the parison lower than the atmospheric pressure, it is cooled until it can keep its prescribed shape.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—11330

⑤ Int. Cl.⁴

B 29 C 49/22

// B 29 K 105:04

B 29 L 22:00

識別記号

庁内整理番号

7639—4F

0000—4F

0000—4F

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月21日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 発泡層を有する中空成形品の製造方法

松戸市常盤平6—5

⑮ 特 願 昭58—118150

⑯ 出 願 昭58(1983)7月1日

⑰ 発 明 者 中川達彌

⑱ 出 願 人 エクセル株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番15
(大三ビル)

⑲ 代 理 人 弁理士 小橋一男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

発泡層を有する中空成形品の製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 発泡層を有する中空成形品の製造方法に於いて、発泡性材料を含むバリソンを成形型に収納して型締を行ない、前記バリソン内部に大気圧より高压である加圧気体を吹き込むと共に前記バリソン外部の圧力を大気圧以下の低圧として前記バリソンを前記成形型に沿った所定形状に変形させ、前記バリソン内部の圧力及び前記バリソン外部の圧力を大気圧以下の低圧として前記所定形状を保持可能な温度まで冷却する事を特徴とする多層中空成形品の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、発泡層を有する中空成形品の製造方法に関するものである。

従来技術

従来、断熱効果を得る為等の目的で発泡樹脂層

を中空成形品に設ける事が行なわれている。この発泡樹脂層を有する中空成形品をフロー成形する場合は、第1図に示す如く、成形型の型締の後加圧気体の吹き込みによりバリソン内圧1を徐々に上昇させ、バリソン熟成期間で一定高压状態に保持した後バリソン内の圧力を減圧して型開きを行なう。この加圧気体の吹き込みによりバリソン内圧が高くなる為、発泡樹脂層がオレフィン樹脂等のメルトテンションの小さな材質から構成されている場合には、この発泡樹脂層の気泡が押圧され破裂してしまい所望の発泡層が得られないという問題がある。

目 的

本発明は、以上の点に鑑みなされたものであり、発泡層を形成すべき材質が特定の材質に限定される事がなく発泡倍率の大きな発泡樹脂層を形成可能な中空成形品の製造方法を提供する事を目的とする。

構 成

以下、本発明の具体的実施態様について、添付

の図面を参照して詳細に説明する。本発明は特に本実施例に限定されるわけではないが、以下の実施例は多層構造を有する中空成形品の製造方法について説明する。外層形成用樹脂として非発泡性樹脂（発泡剤をほとんど配合していない樹脂）を用いる。又、外層形成用基体樹脂としてABS樹脂、ポリプロピレン等の融点が高く成形後の強度の優れている樹脂を使用する。一方、内層形成用樹脂として発泡性樹脂（発泡剤を添加した樹脂）と非発泡性樹脂を所定の割合で混合して用いる。この様に発泡性樹脂を単独で使わないのは、単独使用では発泡倍率、発泡層の厚さ等の調節が困難であるからである。内層形成用の基体樹脂としてポリスチレン、ポリエチレン等の樹脂を使用する。又、第3図に示す如く、本実施例ではバリソンの多層構造を第1外層3に内層4が積層され内層4に第2外層5が積層された構造とするが、第1外層3と内層4のみの構成としても良い。この様な3層構造にする事により中空成形品の外観及び形状維持に対して優れた効果を発揮し、更に発

ソン注出金型9には、加圧気体をバリソン内部へ圧入可能に吹込みノズル9eが設けられている。この吹込みノズル9eと連通すべく圧縮機6が連結されており、この圧縮機6から加圧気体が吹込みノズル9eに供給される。分割されている成形金型10にはバリソンを所定形状に成形する為刻設溝12が設けられている。この刻設溝12の成形面には孔13が均一に適数個設けられており孔13は真空ポンプ11と連通されている。この孔13の大きさは直径を0.1～0.3mmの大きさに設定するのが望ましい。真空ポンプ11は成形金型10の成形空間14内を孔13を介して吸気し、その気圧を下げる。又、成形金型10は所定の温度に保持される構成となっている。

次に、本発明製造方法について説明する。本発明は、中空成形品の製造方法に於いて、バリソンを成形型に収納して型締を行ない、前記バリソン内に少なくとも大気圧より高圧である加圧気体を吹き込み、少なくとも前記加圧気体の吹き込みの時前記バリソンの外部の圧力を大気圧以下の低圧と

泡層により断熱効果及び遮音効果を得る事ができる。

次に、本発明の製造方法を実施する装置の1実施例について説明する。この製造装置は、第3図に示す如く、大略、圧縮機6、押出機7及び8、バリソン注出金型9、成形金型10及び真空ポンプ11から構成されている。押出機7は内層形成用樹脂をバリソン注出金型9の流路9aへ供給可能にバリソン注出金型9と連結してある。押出機8は外層形成用樹脂をバリソン注出金型10の流路9b及び9cに供給可能にバリソン注出金型9と連結してある。押出機7及び8は樹脂をヒータにより熔融状態に維持しスクリーによりその樹脂を攪拌しつつ押し出し可能な構成となっている。バリソン注出金型9は、夫々の流路に供給された樹脂が流路に従い流動してバリソン注出口9dに到達する構造に形成されており、バリソン注出口9dに於いては、外層形成用樹脂が内層形成用樹脂を挟み両側に積層される様に夫々のバリソン流路9a、9b、9cを集合させてある。又、バリ

し、前記バリソンが前記成形型に合った所定形状に変形された後、前記所定形状を自己保持可能な温度まで冷却する時前記バリソン内部の圧力及び前記バリソン外部の圧力を大気圧以下の低圧として成形する事の特徴とする。

発泡剤を添加した基体樹脂と発泡剤を添加していない基体樹脂を所定の割合で混合した内層形成用樹脂を押出機7に供給し、押出機7に於いてこの樹脂をスクリーにより攪拌してヒータにより熔融状態にしてバリソン注出金型9の流路9aに押し出す。これにより、熔融された内層形成用樹脂は流路9aに沿ってバリソン注出口9dに達する。一方、発泡剤を添加していない外層形成用樹脂を押出機8に供給し、押出機8に於いてこの樹脂を押出機7と同様に攪拌し熔融状態にしてバリソン注出金型9の流路9b及び9cに押し出す。熔融された樹脂は流路9b及び9cに沿ってバリソン注出口9dに達する。バリソン注出口9dに於いて、熔融された夫々の樹脂は、発泡性内層樹脂を挟み両側に夫々非発泡性外層樹脂が積層され

て三層バリソン15となる。かくして、バリソン注出口9dから三層バリソン15が注出される。三層バリソン15の内層を形成する発泡性樹脂は、バリソン注出口9dから注出された直後に発泡を開始する。この発泡を開始した三層バリソン15は、第2図の断面図に示す様に構成されている。即ち、第1外層3は中空成形品の外表面を形成し、内層4は発泡層からなる断熱層となり、第2外層5は中空成形品内部の表面を形成する。この発泡性樹脂の発泡作用は三層バリソンが成形金型に収納され冷却されて成形固化される工程の途中まで行なわれる。三層バリソン15を分割された成形金型10に収納する際のバリソンの温度は、外層を形成する樹脂が型締後成形金型により所定形状に成形される事が可能な温度であり、且つ、内層を形成する発泡樹脂が型締後バリソン15に加圧気体の吹き込みをするまでの間に適切に発泡する温度にするとよい。この様な条件下に於いて、バリソン注出口9dから注出された三層バリソン15を成形金型10の成形空間14内に収納して

成形金型10の型締を行なう。

次に、この成形金型10の型締の後に、刻設溝12の成形面に設けられている孔13より真空ポンプ11を使用して成形空間14内を真空状態にする。又、この真空ポンプ11による成形空間内の減圧はバリソン15内への加圧気体の吹き込みと同時に進めても良い。そして、成形金型10の成形空間14の気圧が大気圧より低い状態にある時、バリソン15内に圧縮機6から吹込みノズル9eを介して加圧気体を吹き込む。このとき、第4図に示す如く、加圧気体の圧力を徐々に増大させていき、加圧気体の最大吹込み圧力即ちバリソン内圧16を約1.2atmまで上昇させる。このとき、成形空間14の気圧即ちバリソン外圧17を真空ポンプにより徐々に減圧していき最小値約0.3atmまでバリソン外圧17を低下させる。この時、発泡層である内層4に於いては、発泡剤により基体樹脂が発泡を続けているが、バリソン15内に吹き込まれた加圧気体の圧力が最大値1.2atmと非常に小さな吹き込み圧力である為、オレ

フィン樹脂の様なメルテンションの小さな樹脂から構成されている発泡層であっても加圧気体の吹き込み圧力により押圧されて独立気泡が破裂してしまう事がない。更に、加圧気体による大気圧よりやや大きなバリソン内圧16と真空ポンプにより減圧された真空状態のバリソン外圧17との圧力差により、三層バリソン15は成形金型10の刻設溝12の成形面に向かって押圧され刻設溝の成形面に沿った所定形状に変形される。この様に、バリソン15が成形面に沿って所定形状に変形された後、このバリソン15を形状保持可能な状態まで冷却する。この冷却期間の事を熟成期間と呼ぶ。成形工程がこの熟成期間に入るにあたり、バリソン内圧16を最大圧力から大気圧より低い圧力に減圧する。この熟成期間中は、バリソン内圧16を大気圧より低圧の略一定値に維持し、その設定値は0.6~0.9atmの範囲より選択するとよい。一方、この熟成期間中のバリソン外圧17は、引き続き約0.3atmの真空状態を維持させる。熟成期間が終了すると、バリソン内圧16を大気圧

と同圧まで戻すと共にバリソン外圧17も徐々に大気圧に近付け、バリソン内圧16とバリソン外圧17を大気圧と同等にする。そして成形金型10の型開きを行えば、気泡が破裂していない高発泡倍率の発泡層を有する中空成形品が得られる。

次に、本発明製造方法に基づき、実際に中空成形品を製造した実施例の結果と、本発明製造方法によらず製造した比較例に付いて表1に基づき説明する。樹脂材料は外層形成用樹脂としてABS樹脂を使用した。これに対し、内層形成用樹脂として、発泡ポリスチレンビーズ(表1では「EPS」と表示)と一般用ポリスチレンベレット(表1では「GP-PS」と表示)とを重量に関して「EPS」を20「GP-PS」を80の割合で混合したものをを使用した。又、他の例として、外層形成用樹脂としてポリプロピレン樹脂を使用し、これに対する内層形成用樹脂として、発泡濃縮ポリエチレン(表1では「F. Conc」と表示)と低密度ポリエチレン(表1では「LDPE」と表示)とを重量に関して「F. Conc」を15「L

DPE」を85の割合で混合したものを使用した。
 上記2組の組合せについて夫々の成形条件及び外層の厚さは表1に示す如く設定した。比較例に於いては、加圧気体の吹き込み圧力を実施例よりも高圧にすると共にバリソンの外圧を大気圧と同圧にして成形を行なった。実施例1～6に於いては、表1に示す如く、吹き込み圧力即ちバリソンの内圧を0.6～1.2atmの範囲内に於いて夫々変化させて大気圧より減圧した状態にして冷却を行なった。このときのバリソンの外圧は真空状態とした。この実施例及び比較例の結果より、バリソンの内圧及び外圧を実施例の如くした場合、バリソン発泡層の見掛け発泡倍率が比較例と比べて数倍高くなり、然も、発泡層としてメルテンションの小さなオレフィン系のポリエチレンを使用した場合も高い見掛け発泡倍率が得られた。又、実施例に於いて、冷却（熟成）時にバリソン内圧の減圧の程度を高めると発泡倍率が上昇する事が判明した。

効 果

以上、詳述した如く、本発明製造方法によれば、

表 1

	実 施 例						比 較 例	
	1	2	3	4	5	6	1	2
<u>樹 脂 材 料</u>								
外層形成用樹脂	ABS	ABS	ABS	PP	PP	PP	ABS	PP
内層形成用樹脂 種類	EPS/GP-PS	EPS/GP-PS	EPS/GP-PS	F.Conc/LDPE	F.Conc/LDPE	F.Conc/LDPE	EPS/GP-PS	F.Conc/LDPE
割合	20/80	20/80	20/80	15/85	15/85	15/85	20/80	15/85
<u>成 形 条 件</u>								
バリソン温度 (°C)	170	170	170	190	190	190	170	190
成形金型温度 (°C)	40	40	40	40	40	40	40	40
吹き込み圧力 (atm)	0.9～1.2	0.8～1.2	0.6～1.2	0.9～1.05	0.8～1.05	0.6～1.05	3	2
冷却時間 (sec)	30	30	30	50	50	50	30	50
1サイクル所要時間(sec)	60	60	60	80	80	80	60	80
<u>成 形 品 の 性 質</u>								
外層の厚さ (mm)	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5
内層の見掛け発泡倍率(倍)	7	9	12	4	5	7	4.0	2.1

特定の樹脂に限定されることなく様々の樹脂からなる高発泡倍率の発泡層を有する中空成形品を製造可能である。又、バリソン内への加圧気体の吹込みにより発泡層の気泡を破裂させる事なく高発泡倍率の発泡層を有する中空成形品を製造可能となす、断熱効果及び遮音効果の優れた中空成形品を提供可能である。又、発泡層の両側又は片側に剛性の優れた非発泡性樹脂の外層を積層させてあるので、成形固化時に於けるバリソンの冷却が短縮されて生産性向上に役立ち、更に寸法精度及び強度が優れると共に外観の優れた発泡層を有する中空成形品を提供可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の加圧気体の圧力特性図、第2図は三層バリソンを示した断面図、第3図は本発明製造方法を実施する1製造装置を示した模式図、第4図は本発明製造方法に於ける圧力特性図である。

(符号の説明)

- | | | | |
|--------|----------|--------|-----|
| 3, 5 : | 外層 | 4 : | 発泡層 |
| 6 : | 圧縮機 | 7, 8 : | 押出機 |
| 9 : | バリソン注出金型 | | |
| 10 : | 成形金型 | | |
| 11 : | 真空ポンプ | | |
| 16 : | バリソン内圧 | | |
| 17 : | バリソン外圧 | | |

特許出願人 エ ク セ ル 株式会社

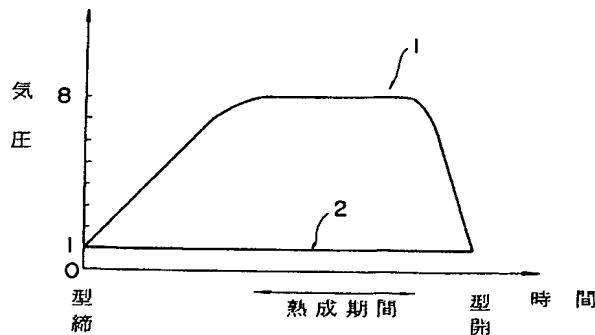
代理人 小 橋 一 男

同 小 橋 正 明

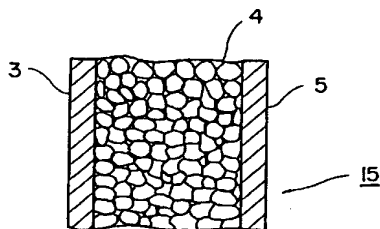
男小橋
正明
代理人



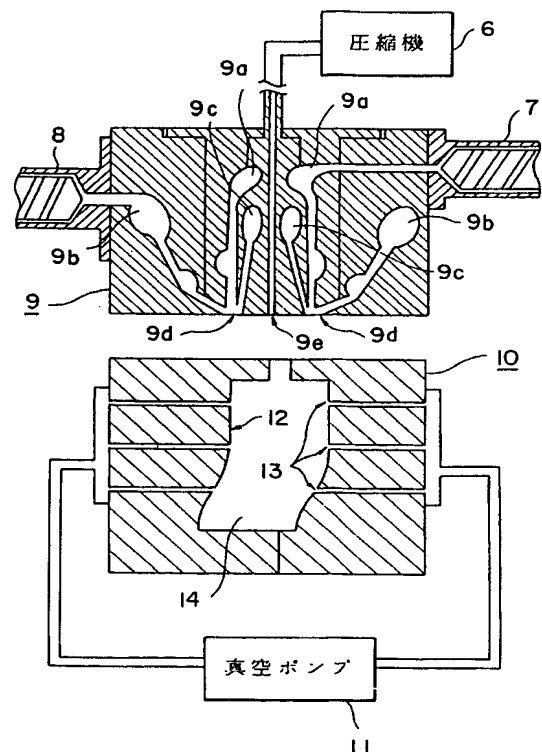
第1図



第2図



第3図



第 4 図

